

## Submersible motor pump set with integrated start-up circuit

Patent Number: EP1035328

Publication date: 2000-09-13

Inventor(s): BERTHON JACQUES [FR]; SYMOENS LOUIS [FR]

Applicant(s): KSB S A SOCIETE ANONYME DONT L [FR]

Requested Patent:  EP1035328

Application Number: EP19990403162 19991216

Priority Number(s): FR19990002764 19990305

IPC Classification: F04D13/08; H02K11/04; H02K5/132; F04D15/02

EC Classification: F04D13/08, F04D15/02C3, H02K5/132, H02K11/04C

Equivalents:  FR2790519

Cited patent(s): DE2801358; EP0887907; JP10201168

### Abstract

The pump impeller (2) is driven by a motor (1) which is located with its starting circuit (5) within a watertight envelope (3). The motor is started initially on reduced voltage then full voltage and is protected by two temperature sensors (6,7). The first sensor (6) opens the motor circuit at a first threshold and permits reclosure when the temperature falls. The second (7) at a higher threshold opens the circuit permanently pending manual intervention.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 035 328 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
13.09.2000 Bulletin 2000/37

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: F04D 13/08, H02K 11/04,  
H02K 5/132, F04D 15/02

(21) Numéro de dépôt: 99403162.3

(22) Date de dépôt: 16.12.1999

(84) Etats contractants désignés:

AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE

Etats d'extension désignés:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorité: 05.03.1999 FR 9902764

(71) Demandeur:

Société dite KSB S.A. Société Anonyme dont le  
siège est à  
92230 Gennevilliers (FR)

(72) Inventeurs:

- Berthon, Jacques,  
Résidence des Jardins du Bourg  
59130 Lambersart (FR)
- Symoens, Louis  
59155 Faches-Thumesnil (FR)

(74) Mandataire:

Eidelsberg, Victor Albert et al  
Cabinet Flechner  
22, Avenue de Friedland  
75008 Paris (FR)

### (54) Groupe motopompe submersible à circuit de démarrage intégré

(57) Ce groupe motopompe submersible comprend un moteur (1) entraînant un impulsor (2), une enveloppe (3) étanche au liquide à véhiculer pour le moteur

(1) et un circuit (5) électrique de démarrage du moteur qui est fixé à l'intérieur de l'enveloppe (3).

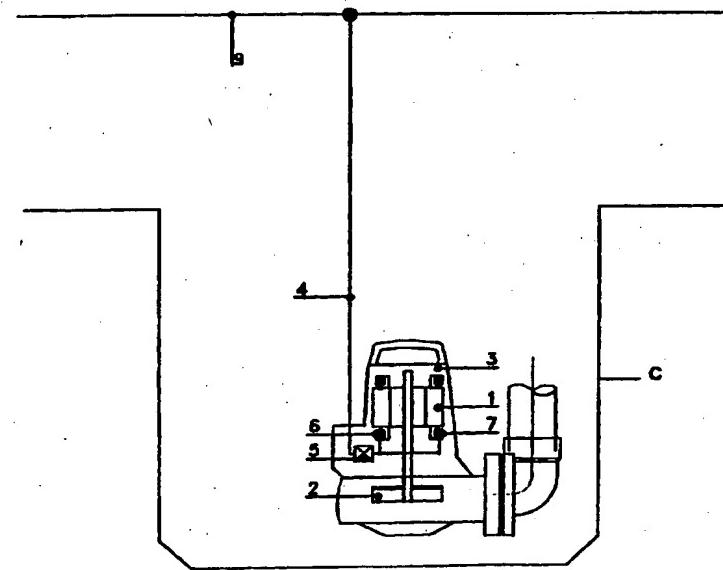


Fig. 1

## Description

**[0001]** La présente invention se rapporte aux groupes motopompes submersibles et tout particulièrement aux groupes motopompes submersibles antidéflagrants.

**[0002]** Un groupe motopompe submersible comprend un moteur entraînant un impulsor. Une enveloppe étanche au liquide à véhiculer entoure le moteur. Il est prévu un circuit électrique de démarrage du moteur, destiné à limiter l'appel de courant. Un circuit électrique classique de démarrage peut comprendre trois triacs régulés en angle de phase, qui sont associés à trois contacts permettant de les shunter en fin de cycle de démarrage pour qu'ils ne chauffent pas. Les triacs sont commandés par un module qui commande l'alimentation dans un premier temps à une certaine tension inférieure à une seconde tension dans un deuxième temps. Le circuit comporte également deux minuteries qui déterminent la durée d'alimentation en la première et en la seconde tension. Lorsque les durées préconisées par les deux minuteries sont expirées, il est prévu une commande qui court-circuite les triacs, de sorte que l'alimentation se fait par les contacts.

**[0003]** Ce circuit électrique de démarrage du moteur, relativement compliqué, était jusqu'ici disposé dans un boîtier à distance du groupe motopompe et relié à celui-ci par les connexions électriques. La complexité de ces connexions faisaient que l'installation d'un groupe motopompe à circuit électrique de démarrage de ce genre nécessitait l'intervention d'un électricien spécialisé, connaissant bien le schéma de raccordement.

**[0004]** L'invention pallie cet inconvénient par un groupe motopompe submersible qui ne nécessite, pour son montage, qu'une simple opération de branchement électrique, sans donc qu'un électricien averti soit nécessaire et ait à procéder à des réglages et à la lecture d'un schéma de raccordement d'un coffret électrique peu intelligible à tout autre que lui.

**[0005]** Suivant l'invention, le circuit de démarrage est fixé à l'intérieur de l'enveloppe.

**[0006]** On ne cherche plus, comme on le faisait jusqu'ici, à mettre le moteur en marche à partir d'un coffret ou armoire électrique qui n'avait pas besoin d'être étanche parce qu'il était placé à distance du moteur et donc en dehors du liquide à véhiculer et qui pouvait s'adapter à de nombreux types de moteurs, pourvu qu'un électricien veuille bien se charger du travail de réglage et de montage. Bien au contraire, le circuit de démarrage est maintenant affecté au moteur. Mais, comme le groupe est monté en usine, on peut régler le circuit de démarrage à l'avance et se contenter d'un simple branchement sans avoir à effectuer de réglage lors de l'installation. Le montage est simplifié à l'extrême.

**[0007]** Suivant un perfectionnement, une première sonde de la température du moteur est placée dans le

moteur et est reliée électriquement au circuit de démarrage, de manière à ouvrir le circuit de démarrage lorsque la température dépasse un premier seuil supérieur prescrit et à le refermer lorsqu'elle revient en-dessous d'un seuil inférieur prescrit. On obtient ainsi la protection nécessaire en cas de surcharge temporaire, tout en ayant un montage très simplifié, puisque la première sonde placée dans le moteur fait également partie du groupe motopompe et qu'ainsi les fils de liaison entre la première sonde et le circuit de démarrage peuvent être de longueur très réduite et puisque le raccordement s'effectue lui aussi en usine.

**[0008]** Suivant un mode de réalisation tout particulièrement préféré, parce qu'il permet une protection antidéflagrante, une deuxième sonde de température est placée dans le moteur et reliée électriquement au circuit de démarrage, de manière à ouvrir le circuit de démarrage lorsque la température dépasse un deuxième seuil supérieur prescrit plus grand que le premier seuil supérieur et à maintenir le circuit ouvert tant qu'une instruction particulière de fermeture n'est pas envoyée au circuit de démarrage. On obtient pour cette deuxième sonde les mêmes avantages que pour la première.

**[0009]** Au dessin annexé, donné uniquement à titre d'exemple:

la figure 1 est une vue schématique en coupe d'un groupe motopompe suivant l'invention, tandis que la figure 2 est un schéma de son circuit électrique.

**[0010]** Le groupe comprend un moteur 1 entraînant un impulsor 2. Le moteur 1 est entouré d'une enveloppe 3 étanche au liquide à véhiculer. Le moteur 1 est alimenté par le secteur par une ligne 4 qui passe à travers l'enveloppe 3 et sur laquelle sont montés, à l'intérieur de l'enveloppe, le circuit 5 de démarrage, une première sonde 6 de température et une deuxième sonde 7 de température, toutes les deux placées dans le moteur.

**[0011]** Sur le schéma représenté à la figure 2, on reconnaît le moteur 1 qui est alimenté par le réseau 4 triphasé. Le circuit comprend un module 8 de mise en marche et d'arrêt alimenté par le réseau par un conducteur 9. Le module 8 est relié par un conducteur 10 à une première minuterie 11 et par un conducteur 12 à un module 13 d'ordre d'alimentation du moteur sous une tension de 230 volts. Le module 13 est relié par un conducteur 14 à un module 15 de commande de trois triacs T1, T2, T3 montés respectivement sur les trois lignes de phase du réseau 4 alimentant le moteur 1. En parallèle de chaque triac est monté un interrupteur 11, 12, 13.

**[0012]** La première minuterie 11 est reliée par un conducteur 16 à une seconde minuterie 17 et par un conducteur 18 à un circuit 19 d'alimentation du moteur sous 400 volts. Le circuit 19 est relié par un conducteur 20 au module 15. La seconde minuterie 17 est reliée par un conducteur 21 à un module 22 de commande

des relais 11, 12, 13.

[0013] Sur le moteur, on reconnaît les deux sondes 6 et 7. La première sonde 6 étant reliée par un conducteur 23 à un module 24 de commande à 140°C, qui est relié par un conducteur 25 à un module 26 d'hystérésis de refroidissement.

[0014] La seconde sonde 7 est reliée par un conducteur 27 à un module 28 de commande à 160°C, lequel module 28 est relié par un conducteur 29 à un module 30 de mise en mémoire que la température est supérieure à 160°C. Les modules 26 et 30 sont reliés par un conducteur 31 au module 8. D'un point d'intersection 32 sur le conducteur 9, en amont du module 8, un conducteur 33 part, par l'intermédiaire d'un conducteur 35, vers un module 34 de remise à zéro du module 30.

[0015] Le groupe motopompe submersible et anti-déflagrant fonctionne de la manière suivante.

[0016] Lors de la mise sous tension, le module 8 commande d'abord le module 11, lequel commande le module 2 qui fait fonctionner les triacs sous une tension de 230 volts. Le moteur 1 démarre en sous tension donc à faible courant. Lorsque le temps décompté par la minuterie 11 est expiré, c'est le module 19 qui commande le module 2 en sorte qu'il est appliqué aux triacs T1, T2, T3 une tension de 400 volts. Le moteur fonctionne sous cette tension. A l'expiration du délai fixé par la seconde minuterie 17, les triacs sont courtcircuités par le module 22 qui ferme les interrupteurs I1, I2, I3. Le moteur fonctionne sous la tension nominale.

[0017] Si la première sonde 6 de température détecte une température supérieure à 140°C, le module 24 donne l'ordre, par l'intermédiaire du conducteur 25, du module 26 et du conducteur 31, au module 8 d'ouvrir le circuit. Lorsque le module 26 constate que la température s'est abaissée à 120°C, les opérations de démarrage décrites précédemment sont reprises.

[0018] Lorsque la seconde sonde 7 de température constate que la température s'est élevée au-dessus de 160°C, elle transmet cette information au module 28, lequel donne l'ordre, par l'intermédiaire du module 30 et du conducteur 31, au module 8 d'ouvrir le circuit. En raison du module 30 de mise en mémoire, le circuit restera ouvert tant qu'une intervention manuelle, par l'intermédiaire du module 34 de remise à zéro, ne remettra pas le module 30 à zéro, ce qui correspond à la norme anti-déflagrante.

#### Revendications

1. Groupe motopompe submersible, comprenant un moteur (1) entraînant un impulsateur (2), une enveloppe (3) étanche au liquide à véhiculer pour le moteur (1) et un circuit (5) électrique de démarrage du moteur (1), caractérisé en ce que le circuit (5) de démarrage est fixé à l'intérieur de l'enveloppe (3).
2. Groupe suivant la revendication 1, caractérisé par

une première sonde (6) de la température du moteur placée dans le moteur et reliée électriquement au circuit (5) de démarrage, de manière à ouvrir le circuit de démarrage lorsque la température dépasse un premier seuil supérieur prescrit et à le refermer lorsqu'elle revient en-dessous d'un seuil inférieur prescrit.

3. Groupe suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé par une deuxième sonde (7) placée dans le moteur et reliée électriquement au circuit (5) de démarrage, de manière à ouvrir le circuit de démarrage lorsque la température dépasse un deuxième seuil supérieur plus grand que le premier seuil supérieur et à maintenir le circuit ouvert tant qu'une instruction particulière de fermeture n'est pas envoyée au circuit de démarrage.

20

25

30

35

40

45

50

55

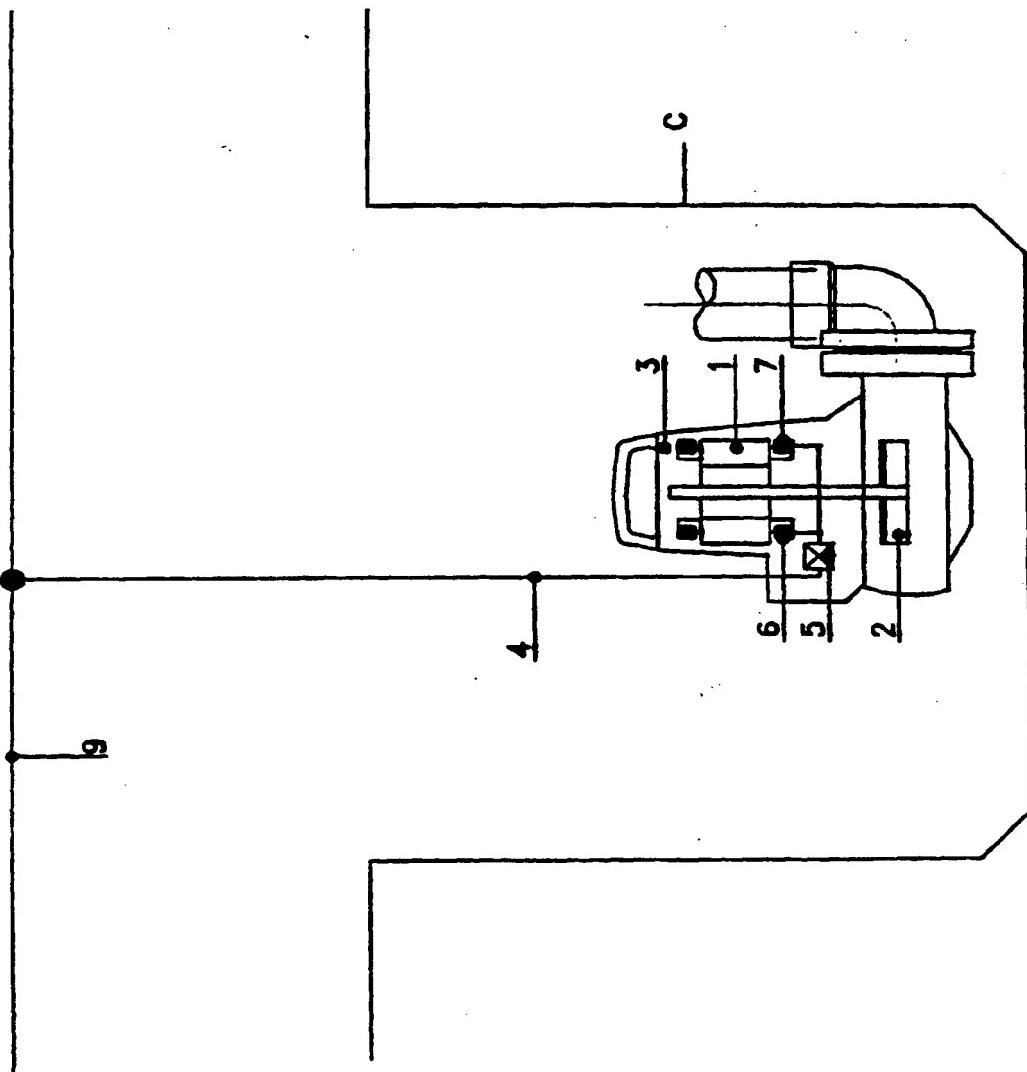


Fig. 1

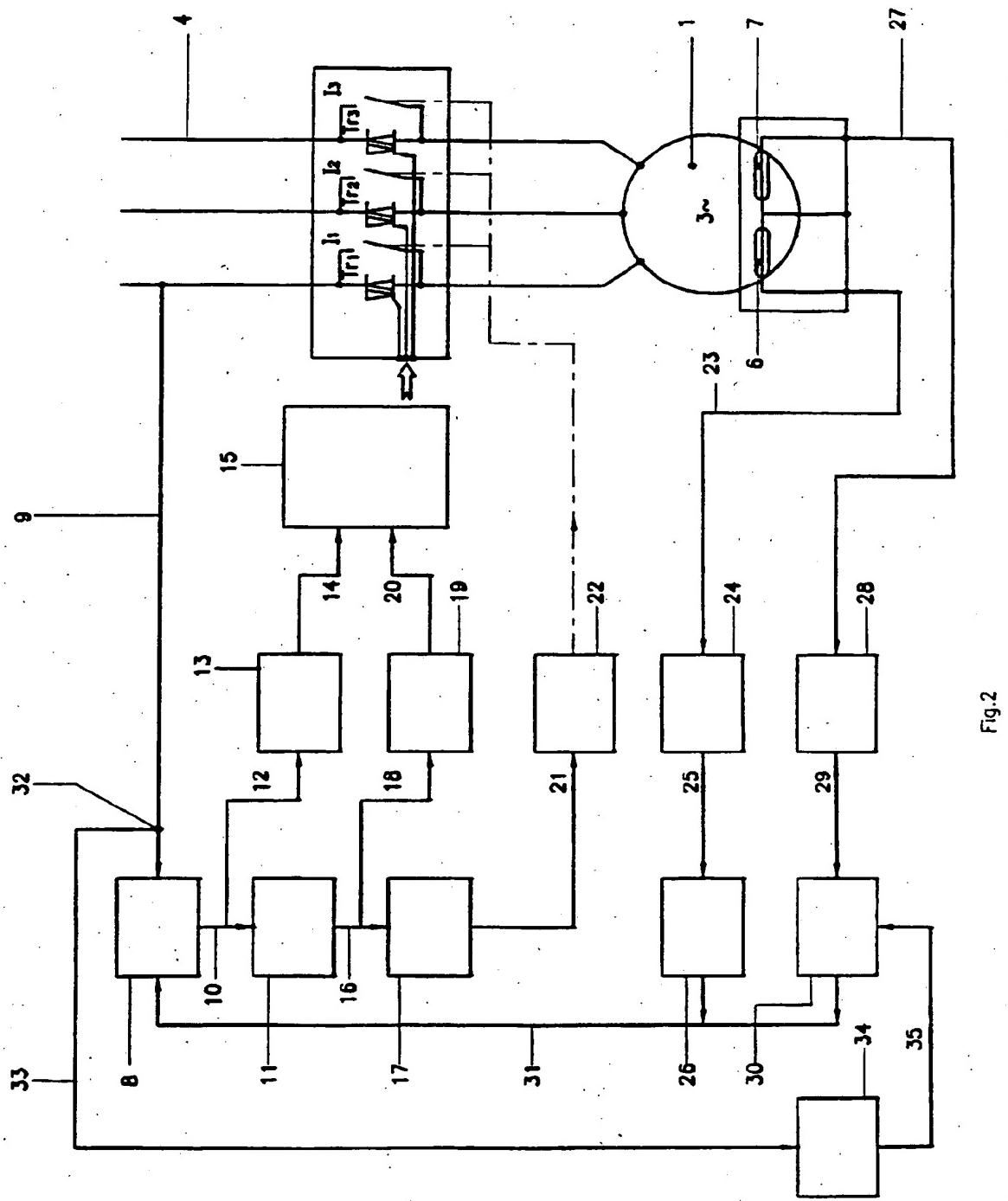


Fig.2



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 99 40 3162

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS									
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)						
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 12, 31 octobre 1998 (1998-10-31) & JP 10 201168 A (TOSHIBA CORP), 31 juillet 1998 (1998-07-31) * abrégé *	1	F04D13/08 H02K11/04 H02K5/132 F04D15/02						
A	DE 28 01 358 A (SCHNEIDER HANS ULRICH) 5 juillet 1979 (1979-07-05) * revendications 1,2; figures *	1-3							
A	EP 0 887 907 A (GRUNDFOS AS) 30 décembre 1998 (1998-12-30) * abrégé; figure 1 *	1							
-----									
DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)									
F04D H02K									
<p>Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Lieu de la recherche</td> <td style="width: 33%;">Date d'achèvement de la recherche</td> <td style="width: 33%;">Examinateur</td> </tr> <tr> <td>LA HAYE</td> <td>31 janvier 2000</td> <td>Zidi, K</td> </tr> </table> <p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul  Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie  A : arrrière-plan technologique  O : divulgation non-écrite  P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention  E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date  D : cité dans la demande  L : cité pour d'autres raisons  &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>				Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	LA HAYE	31 janvier 2000	Zidi, K
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur							
LA HAYE	31 janvier 2000	Zidi, K							

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 99 40 3162

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenues au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

31-01-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 10201168 A	31-07-1998	AUCUN	
DE 2801358 A	05-07-1979	CH 626756 A	30-11-1981
EP 0887907 A	30-12-1998	DE 19727202 A	28-01-1999

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**